



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204069488 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420526476. 4

(22) 申请日 2014. 09. 12

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 陈信勇 范建波

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006. 01)

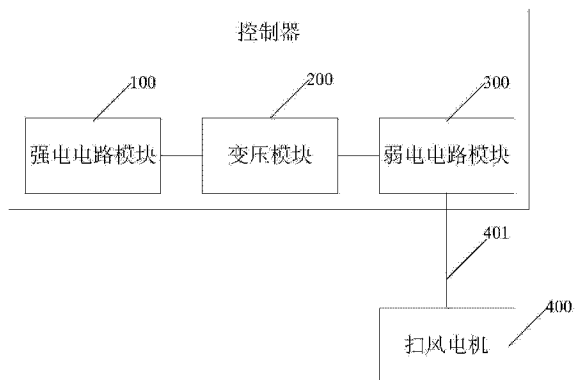
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种控制器的电路板

(57) 摘要

本实用新型提供了一种控制器的电路板, 本实用新型首先将强电走线和弱电走线之间设置安全的电气间隙, 使得强电走线和弱电走线不会因为距离太近而短路; 其次, 对变压模块内部的绝缘部件加强厚度, 将绝缘部件厚度增加, 从而防止变压模块由于绝缘部件故障, 将强电线圈和弱电线圈导通; 最后, 将弱电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套, 防止弱电导线或强电导线由于老化而将绝缘层脱落时, 在错落交错中相互接触后, 导致强电导线和弱电导线互通。本实用新型在三个方面降低强电电路模块和弱电电路模块的互通的概率, 使得强电电路模块和弱电电路模块之间, 不会因为短路而导通, 从而使易触及的扫风电机和电机线符合安全标准要求。



1. 一种控制器的电路板,其特征在于,包括:

强电电路模块、与所述强电电路模块相连的变压模块,与所述变压模块相连的弱电电路模块;

所述强电电路模块的强电走线与所述弱电电路模块的弱电走线之间的电气间隙为 3mm,爬电距离为 2.6-8mm;

所述变压模块内部的初级线圈与次级线圈之间的绝缘部件的电气间隙和爬电距离至少为 3mm;贯穿绝缘厚度至少 0.16mm;

所述弱电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套。

2. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,所述绝缘保护套的厚度至少为 1mm。

3. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,所述电气间隙为 3mm。

4. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,所述爬电距离为 5mm。

5. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,还包括:

所述强电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套。

6. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,所述变压模块包括:
变压器,或转换器。

7. 如权利要求 1 所述的电路板,其特征在于,所述弱电电路模块的电压小于 42.4V。

一种控制器的电路板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电路技术领域,尤其涉及一种控制器的电路板。

背景技术

[0002] 现有家用空调的扫风电机和与扫风电机相连的电机线,一般设置在可拆卸部件的后面,当可拆卸部件由于安全需求被拆卸时,扫风电机和电机线则裸露在外侧,人手可触及,根据国家安全标准要求,易触及部件的电压应使用弱电,即使用安全特低电压 SELV,安全特低电压的标准为:1、对交流其电压峰值不超过 42.4V;对直流其电压不超过 42.4V;2、如电压是从电网获得,应通过一个安全隔离变压器或带分离绕组的转换器。该使用安全特低电压的器件可认为不带电,人手则可触及。

[0003] 为了使扫风电机和电机线达到安全特低电压,现有技术中一般在空调内部设置强电电路模块和弱电电路模块,强电电路模块与家用的 220V 电源相连,弱电电路模块与扫风电机相连,然后使用变压器将强电电路模块的 220V 的电压转为安全特低电压,再将安全特低电压发送至弱电电路模块,由弱电电路模块供给电能至扫风电机。

[0004] 但在使用过程中由于变压器故障、强电电路模块或弱电电路模块的导线短路等原因,容易造成强电和弱电之间互通,导致供给至扫风电机的安全特低电压与强电电压一致,导致不符合安全标准要求,容易造成人员触电,所以现在需要一种安全的控制器的电路板,使得强电和弱电之间不会因为短路,而造成强电和弱电之间的电压互通。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种控制器的电路板,本实用新型的控制器的电路板能够使得强电电路模块和弱电电路模块之间,不会因为短路而导通,从而使易触及的扫风电机和电机线符合安全标准要求。

[0006] 本实用新型提供了一种控制器的电路板,包括:

[0007] 强电电路模块、与所述强电电路模块相连的变压模块,与所述变压模块相连的弱电电路模块;

[0008] 所述强电电路模块的强电走线与所述弱电电路模块的弱电走线之间的电气间隙为 3mm,爬电距离为 2.6-8mm;

[0009] 所述变压模块内部的初级线圈与次级线圈之间的绝缘部件的电气间隙和爬电距离至少为 3mm;贯穿绝缘厚度至少 0.16mm。

[0010] 所述弱电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套。

[0011] 优选的,所述绝缘保护套的厚度至少为 1mm。

[0012] 优选的,所述电气间隙为 3mm。

[0013] 优选的,所述爬电距离为 5mm。

[0014] 优选的,还包括:

[0015] 所述强电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套。

[0016] 优选的,所述变压模块包括:

[0017] 变压器,或转换器。

[0018] 优选的,所述弱电电路模块的电压小于 42.4V。

[0019] 本实用新型提供了一种控制器的电路板,本实用新型首先将强电走线和弱电走线之间设置安全的电气间隙,使得强电走线和弱电走线不会因为距离太近而短路;其次,对变压模块内部的绝缘部件加强厚度,由于变压器的一侧线圈为强电线圈,另一侧线圈为弱电线圈,绝缘部件在中间,将绝缘部件厚度增加,从而防止变压模块由于绝缘部件故障,将强电线圈和弱电线圈导通;最后,将弱电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套,防止弱电导线或强电导线由于老化而将绝缘层脱落时,在错落交错中相互接触后,导致强电导线和弱电导线互通。

[0020] 本实用新型在三个方面降低强电电路模块和弱电电路模块的互通的概率,使得强电电路模块和弱电电路模块之间,不会因为短路而导通,从而使易触及的扫风电机和电机线符合安全标准要求。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 为本实用新型实施例公开的一种控制器的电路板的结构示意图;

[0023] 图 2 为本实用新型实施例公开的一种控制器的电路板电气间隙示意图;

[0024] 图 3 为本实用新型实施例公开的一种控制器的电路板爬电距离示意图;

[0025] 图 4 为本实用新型实施例公开的一种控制器的电路板变压器的示意图;

[0026] 图 5 为本实用新型实施例公开的一种控制器的电路板的绝缘保护套的示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型提供了一种控制器的电路板,如图 1 所示,控制器上包括:

[0029] 强电电路模块 100、与所述强电电路模块 100 相连的变压模块 200,与所述变压模块 200 相连的弱电电路模块 300;在控制器之外,还有与弱电电路模块 300 通过电机线 401 相连的扫风电机 400。

[0030] 本实用新型通过三个方面对控制器上的电路结构进行改进,下面将一一进行详细说明:

[0031] 第一方面:所述强电电路模块 100 的强电走线与所述弱电电路模块 300 的弱电走线之间的电气间隙为 3mm,爬电距离为 2.6-8mm;

[0032] 其中电气间隙为在两个导电零部件之间或导电零部件与设备防护界面之间测得

的最短空间距离。即在保证电气性能稳定和安全的条件下,通过空气能实现绝缘的最短距离。爬电距离为两相邻导体或一个导体与相邻电机壳表面的沿绝缘表面测量的最短距离。如图 2 所示,为电气间隙的示意图,其中横线表示两个器件之间的电气间隙,如图 3 所示,为爬电距离的示意图,其中粗线标识两个器件之间的爬电距离。

[0033] 走线即为电路板上通过铜箔形成的导线,强电走线即为在强电器件之间形成的铜箔连接,弱电走线即为在弱电器件之间形成的铜箔连接,控制器上强电走线和弱电走线交错布置,当强电走线和弱电走线的电气间隙较近时,容易造成短路,为了防止发生短路情况,本实用新型依据电气标准规范 GB4706.1-2005,为强电走线和弱电走线设置合理的安全电气间隙,使得强电走线和弱电走线不存在短路的可能。

[0034] 具体的,强电走线和弱电走线之间的电气间隙需要依据产品的工作电压、过电压类别和污染等级三个条件进行评估,而爬电距离需要依据产品的工作电压、PCB 材料等级和污染等级三个条件进行评估,其中工作电压为空调的额定工作电压,一般为 220V;过压类别为经过强电电路模块 100 和弱电电路模块 300 的电压类别,分为一级、二级、三级,对应的脉冲电压分别是 1500V、2500V、4000V,脉冲电压越大所需电气间隙越大。

[0035] PCB 材料为控制器所在的 PCB 电路板材料,分为材料组 I、II、III a、III b 四类,材料组别的划分依据相对漏电起痕指数 (CTI) 值,材料组 I: $600 \leq CTI$;材料组 II: $400 \leq CTI < 600$;材料组 III a: $175 \leq CTI < 400$;材料组 III b: $100 \leq CTI < 175$,不同的材料的导电性不同,级别越高代表导电性越高,所需爬电距离越大。

[0036] 污染等级为空气中的污染程度的等级分为 1 级、2 级、3 级和 4 级。1 级污染:没有污染或仅发生干燥的、非导电性的污染,污染不会产生影响;2 级污染:除了可预见的冷凝所引起的短时偶然的污染外,仅发生非导电性的污染;3 级污染:发生导电性的污染或干燥的非导电性污染,且该污染会由可预见的冷凝使其具有导电性;4 级污染:由导电性粉尘、雨水或雪花引起的产生持久导电性的污染。当空气中的污染等级较高时,代表空气的导电性越大,空气中的导电杂质较多时短路可能性增加,所以需要增加电气间隙和爬电距离。

[0037] 优选的,所述电气间隙为 3mm,所述爬电距离为 5mm。

[0038] 下面列举具体的实例:当产品的工作电压是 220V,过电压类别为 II 时,经过专业评估得到的电气间隙为 3mm;当产品的工作电压是 220V,PCB 材料是 III a,污染等级为 2 级时,经过专业的爬电距离评估得到的爬电距离为 5mm。

[0039] 第二方面:所述变压模块 200 内部的初级线圈与次级线圈之间的绝缘部件 203 的电气间隙和爬电距离至少为 3mm;贯穿绝缘厚度至少 0.16mm。

[0040] 如图 4 所示,变压模块 200 连接强电电路模块 100 和弱电电路模块 300,目的在于将强电电压转换为弱电电压,变压模块 200 具有初级线圈 201 和次级线圈 202 和一个绝缘部件 203,例如铁芯,绝缘部件 203 设置在两个线圈中间,其中初级线圈 201 与强电电路模块 100 相连,次级线圈 202 与弱电电路模块 300 相连,中间的绝缘部件 203 将强电电路模块 100 和弱电电路模块 300 分开,当绝缘部件 203 不再绝缘,则会造成强电电路模块 100 和弱电电路模块 300 导通,造成强电电压和弱电电压互通。

[0041] 所以为了防止这种情况发生,本实用新型增加绝缘部件 203 的层电气间隙、爬电距离和厚度,使得绝缘层的厚度达到电气标准规范,进而使绝缘部件能够稳定的起到绝缘的目的。

[0042] 第三方面：所述弱电电路模块 300 的导线上设置有绝缘保护套 301。

[0043] 如图 5 所示，强电电路模块 100 和弱电电路模块 200 中除了有强电走线和弱电走线外，还有强电导线和弱电导线，强电导线和弱电导线在控制器的电路板上方交错设置，当由于导线的绝缘层老化后，会导致弱电导线或强电导线漏电，当弱电导线接触到强电导线或强电电路模块 100 上的强电走线时，会造成弱电导线和强电导线互通，进而造成扫风电机 400 上的电压为强电电压。

[0044] 所以本实用新型在弱电电路模块 300 上所有的弱电导线加装绝缘保护套 301，当弱电导线老化后内部的导线裸露在外侧时，外侧有绝缘保护套 301 包裹，防止弱电导线直接与强电导线或强电走线互通，进而防止危险情况的发生。

[0045] 为了起到良好的绝缘效果，优选的绝缘保护套的厚度至少为 1mm。

[0046] 优选的，本实用新型中的变压模块 200 包括：变压器，或转换器。为了使得扫风电机 400 达到安全特低电压，变压模块 200 转换后输入至所述弱电电路模块 300 的电压应该小于 42.4V，以便达到安全标准要求。

[0047] 本实用新型提供了一种控制器的电路板，本实用新型首先将强电走线和弱电走线之间设置安全的电气间隙，使得强电走线和弱电走线不会因为距离太近而短路；其次，对变压模块内部的绝缘部件加强厚度，由于变压器的一侧线圈为强电线圈，另一侧线圈为弱电线圈，绝缘部件在中间，将绝缘部件厚度增加，从而防止变压模块由于绝缘部件故障，将强电线圈和弱电线圈导通；最后，将弱电电路模块的弱电导线上设置有绝缘保护套，防止弱电导线或强电导线由于老化而将绝缘层脱落时，在错落交错中相互接触后，导致强电导线和弱电导线互通。

[0048] 本实用新型在三个方面降低强电电路模块和弱电电路模块的互通的概率，使得强电电路模块和弱电电路模块之间，不会因为短路而导通，从而使易触及的扫风电机和电机线符合安全标准要求。

[0049] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

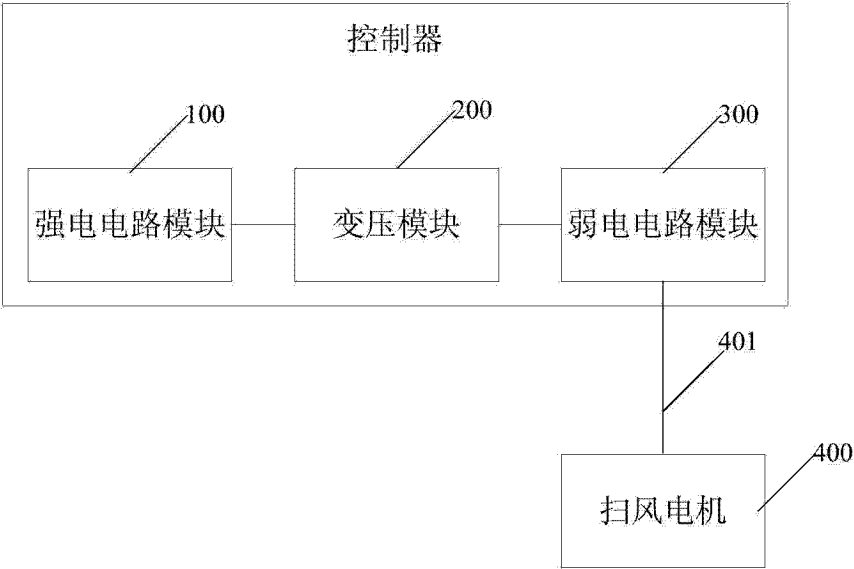


图 1

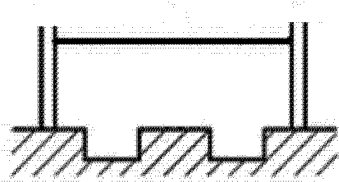


图 2



图 3

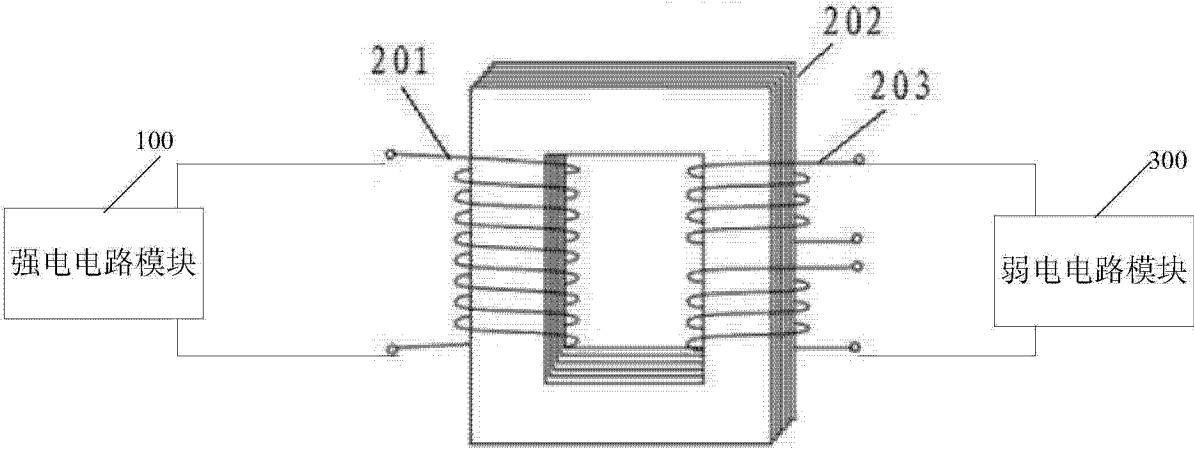


图 4

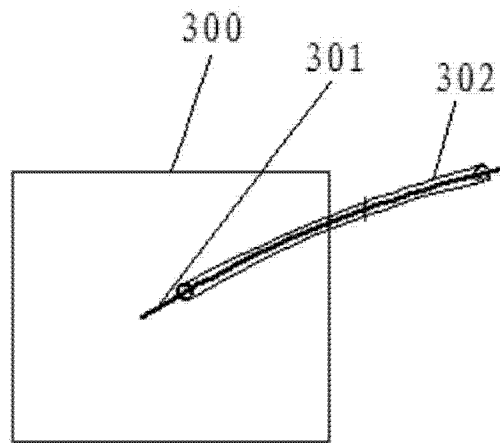


图 5